

10/5/1 (Item 1 from file: 351)
DIALOG(R)File 351:Derwent WPI
(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

009857581 **Image available**

WPI Acc No: 1994-137437/199417

XRPX Acc No: N94-107961

**Direct contact type image sensor device - has light transmitting
substrate with transparent electrically conductive layer on lower surface
and image sensor chip on upper surface**

Patent Assignee: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD (MATU); MATSUSHITA ELEC
IND CO LTD (MATU); MATSUSHITA DENKI SANGYO KK (MATU)

Inventor: FUJIWARA S; NAKAGAWA M; NAKAMURA T; TANAKA E

Number of Countries: 006 Number of Patents: 010

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
EP 594195	A1	19940427	EP 93117154	A	19931022	199417 B
JP 6141129	A	19940520	JP 92285759	A	19921023	199425
JP 6178047	A	19940624	JP 92327753	A	19921208	199430
JP 6350066	A	19941222	JP 93138225	A	19930610	199510
US 5477047	A	19951219	US 93141328	A	19931021	199605
US 5556809	A	19960917	US 93141328	A	19931021	199643
			US 94351020	A	19941207	
EP 594195	B1	19991229	EP 93117154	A	19931022	200005
JP 2998468	B2	20000111	JP 92327753	A	19921208	200007
KR 137398	B1	19980429	KR 9321755	A	19931020	200013
DE 69327440	E	20000203	DE 627440	A	19931022	200013
			EP 93117154	A	19931022	

Priority Applications (No Type Date): JP 93138225 A 19930610; JP 92285759 A
19921023; JP 92327753 A 19921208

Cited Patents: 01Jnl.Ref; DE 3111746; DE 3643576; EP 154962; EP 177117; EP
296603; EP 298458; EP 361515; EP 461302; FR 2568060; GB 2228366

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
EP 594195	A1	E	26	H04N-001/028	
				Designated States (Regional):	DE FR GB
EP 594195	B1	E		H04N-001/028	
				Designated States (Regional):	DE FR GB
JP 2998468	B2		5	H04N-001/028	Previous Publ. patent JP 6178047
DE 69327440	E			H04N-001/028	Based on patent EP 594195
JP 6141129	A		5	H04N-001/028	
JP 6178047	A		5	H04N-001/028	
JP 6350066	A		5	H01L-027/14	
US 5477047	A		17	H01J-040/14	
US 5556809	A		15	H01L-021/60	Div ex application US 93141328
					Div ex patent US 5477047
KR 137398	B1			H01L-027/14	

Abstract (Basic): EP 594195 A

The sensor device includes a light transmitting substrate (1) having an upper surface and a lower surface. A patterned conductor layer (52) is formed over the upper surface of the substrate. A transparent electrically conductive layer is formed on the lower surface of the substrate. An image sensor chip (3) mounted face down on the upper surface has an insulating resin layer interposed.

A light interrupting layer (50) is provided between the patterned conductor layer and the upper surface of the substrate. A light interrupting portion interrupts a portion of a light beam being radiated on an original through the light transmitting substrate by a light source (20) disposed above the substrate. The image sensor chip and the light interrupting portion serve as an optical throttle for the light.

ADVANTAGE - When the sensor device has incorporated one or two slits, optical crosstalk and optical noises occurring due to an unnecessary portion of reflected light are reduced, improving the resolution of the image sensor device

Dwg.1/9

Title Terms: DIRECT; CONTACT; TYPE; IMAGE; SENSE; DEVICE; LIGHT; TRANSMIT;
SUBSTRATE; TRANSPARENT; ELECTRIC; CONDUCTING; LAYER; LOWER; SURFACE;
IMAGE; SENSE; CHIP; UPPER; SURFACE

Derwent Class: L03; P81; W02

International Patent Class (Main): H01J-040/14; H01L-021/60; H01L-027/14;
H04N-001/028

International Patent Class (Additional): G02B-005/00; H04N-005/335

File Segment: CPI; EPI; EngPI

?

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-141129

(43) 公開日 平成6年(1994)5月20日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 1/028		Z 8721-5C		
H 0 1 L 27/14				
H 0 4 N 5/335	W	7210-4M	H 0 1 L 27/14	D

審査請求 未請求 請求項の数12(全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平4-285759

(22) 出願日 平成4年(1992)10月23日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 中川 雅浩

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

(72) 発明者 中村 哲朗

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

(72) 発明者 藤原 慎司

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 小鍛治 明 (外2名)

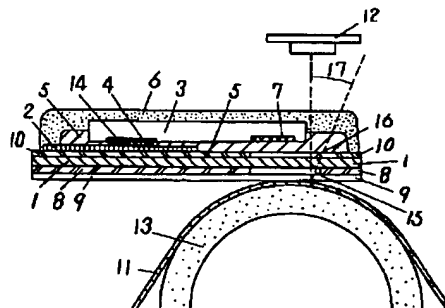
(54) 【発明の名称】 完全密着型イメージセンサ及びユニット

(57) 【要約】

【目的】 透光性基板の裏面と導電透明膜との間に、導電遮光層を設け、光のクロストークを防ぎ、耐静電気性を向上させ、画像読み取りのS/N比、分解能、および光の転送効率を維持する高性能の完全密着型イメージセンサユニットを提供する。

【構成】 表面上に回路導体層を形成した透光性基板と、この透光性基板の表面上に、透明光硬化型絶縁樹脂を介して受光素子を有する半導体イメージセンサチップをフェイスダウンで、その半導体イメージセンサチップ上に形成された取り出し電極が上記回路導体層に当接する構造をし、透光性基板の表面(半導体素子実装面)に遮光層を設けることによって、迷光が発生しにくい構造にする。透光性基板の裏面と原稿との間に、導電遮光層と導電透明膜とを設け、この導電透明膜を原稿密着面にし、光源からの原稿搬送方向から入射角 σ は半導体素子の真上(入射角0度)から入射角30度まで照射し、照明原稿により照明された原稿からの反射光を透光性基板の表面に設けられた半導体素子に導き、読み取ることができる。

1 透明基板
2 フレキシブルプリント基板
3 半導体イメージセンサチップ
4 電極
5 透明光硬化型絶縁樹脂
6 透明保護層
7 受光素子
8 導電遮光層
9 導電透明膜
10 遮光層
11 原稿
12 光源(LEDアレイ)
13 導電性搬送ローラ
14 Auバンプ
15 第一スリット
16 第二スリット
17 入射角 σ



【特許請求の範囲】

【請求項1】読み取るべき原稿を照射する光源と、表面上に回路導体層を形成した透光性基板と、この透光性基板の表面上に、光熱硬化型絶縁樹脂を介して実装した受光素子を有する半導体素子と半導体素子を保護する透明保護層とを備え、光源により照明された原稿からの反射光を透光性基板の表面に実装された半導体素子の受光素子に導き電気信号に変換し、画像を読み取る完全密着型イメージセンサにおいて、上記半導体素子として結晶型シリコンチップを用い、フェイスダウンで、上記半導体素子上に形成された取り出し電極が上記回路導体層に当接する構造で、上記透光性基板の裏面（原稿密着面）において、上記受光素子のある位置から光源方向に一定の距離（第一スリット）をあけ、上記受光素子及び上記第一スリット以外の場所には導電遮光層を設け、さらに上記透光性基板の裏面全面に導電透明膜を形成させ、上記透光性基板の表面（半導体素子実装面）において、上記受光素子のある位置から光源方向に一定の距離（第二スリット）をあけ、上記受光素子及び上記第二スリット以外の場所には遮光層を設け、光源により照明された原稿からの反射光を上記透光性基板の表面に設けられた上記半導体素子の上記受光素子に導くことを特徴とする完全密着型イメージセンサ及びユニット。

【請求項2】透光性基板の裏面（原稿密着面）において上記第一スリットの幅が0.1～0.4mmであることを特徴とする請求項1記載の完全密着型イメージセンサ。

【請求項3】導電遮光層の厚みは30μm以下とする請求項1記載の完全密着型イメージセンサ。

【請求項4】導電透明膜の厚みは30μm以下とする請求項1記載の完全密着型イメージセンサ。

【請求項5】透光性基板の表面（半導体素子実装面）において上記第二スリットの幅が0.1～0.6mmであることを特徴とする請求項1記載の完全密着型イメージセンサ。

【請求項6】遮光層の厚みは30μm以下とする請求項1記載の完全密着型イメージセンサ。

【請求項7】の透光性基板、回路導体層、導電遮光層、遮光層、及び導電透明膜とを合わせた総厚みは200μm以下とすることを特徴とする請求項1記載の完全密着型イメージセンサ。

【請求項8】光源からの入射角は上記半導体素子の真上（入射角0度）から入射角30度まで照射することを特徴とする請求項1記載の完全密着型イメージセンサユニット。

【請求項9】導電遮光層としてシート抵抗 $10^6 \Omega/\square$ 以下の遮光できる色の導電性材料を使用することを特徴とする請求項1記載の完全密着型イメージセンサ。

【請求項10】半導体素子の電極に金属バンプを設けたことを特徴とする請求項1記載の完全密着型イメージ

ンサ。

【請求項11】半導体素子の電極に設ける金属バンプをAuバンプにした請求項1記載の完全密着型イメージセンサ。

【請求項12】半導体素子の上から半導体素子を保護するために設けた、硬化後の高さ5mm以下、屈折率1.8以下、硬化後鉛筆硬度2H～8Hの上記透明保護層を形成させた請求項1記載の完全密着型イメージセンサ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ファクシミリ装置等にご利用できる完全密着型イメージセンサ及びユニットに関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の完全密着型イメージセンサユニットは、図2に示すように表面上に回路導体層22を形成した透光性基板21と、この透光性基板21の表面上に、透明光硬化型絶縁樹脂25を介して実装した受光素子27を有する半導体イメージセンサチップ23をフェイスダウンで、その半導体イメージセンサチップ23上に形成された取り出し電極24が上記回路導体層22に当接する構造をしたもので、透光性基板21の裏面には直接原稿面に接しないように導電透明膜28を有する構造をとっていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記のような構成では、導電透明膜の厚みが大きくなるほど、原稿と半導体素子との間のギャップが大きくなり、透光性基板内でクロストークが発生してしまい、MTFや解像度が低下するという課題があった。

【0004】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために本発明の完全密着型イメージセンサ及びユニットは、半導体素子と原稿との間でクロストークが発生しないように、透光性基板の裏面と導電透明膜との間に、耐静電気性を持つ導電遮光層を有する構造にする。また、透光性基板の表面（半導体素子実装面）に遮光層を設けることによって、迷光が発生しにくい構造にする。

【0005】

【作用】本発明は上記した構成によって、透光性基板と導電透明膜との間に導電遮光層を使用することにより耐静電気性を向上させ、クロストークの発生を防ぎ、透光性基板の表面に遮光層を設けることにより、画像読み取りのS/N比、分解能、および光の転送効率を維持する高性能で高信頼性の完全密着型イメージセンサユニットを実現する。

【0006】

【実施例】以下本発明の一実施例の完全密着型イメージセンサユニットについて、図面を参照しながら説明する。

【0007】図1は本発明の一実施例における完全密着型イメージセンサユニットの正断面図である。

【0008】1は透光性基板、2は透光性基板1の表面上に形成された回路導体層、3は半導体素子として用いたイメージセンサチップ、4は半導体イメージセンサチップ3に設けられてる電極、14は半導体イメージセンサチップ3の電極に4設けたAuパンプ、5は半導体イメージセンサチップ3を、透光性基板1へ実装するための透明光硬化型絶縁樹脂、6は半導体イメージセンサチップ3を保護するための透明保護層、7は半導体イメージセンサチップ3に設けられている受光素子、8は透光性基板1の裏面（原稿密着面）において受光素子7のある位置から光源方向に0.1～0.4mmの距離（第一スリット15）をあけ、受光素子7及び第一スリット15以外の場所には導電遮光層を設け、9は透光性基板1の裏面全面に設けた導電性を少し有する導電透明膜である。10は透光性基板1の表面（半導体素子実装面）において受光素子7のある位置から光源方向に0.1～0.6mmの距離（第二スリット16）をあけ、受光素子7及び第二スリット16以外の場所には遮光層を設ける。11は読み取るべき原稿で、12は原稿11を原稿搬送方向の上方から照明する光源（LEDアレイ）で、13は原稿を読み取り部の読み取り位置に搬送する導電性搬送ローラーである。

【0009】次に以上のように構成した完全密着型イメージセンサユニットの詳細についてさらに詳細に説明する。

【0010】まず半導体プロセスを用いて単結晶シリコン基板（ウエハ）上に、各種素子（図示せず）及び取り出し電極を作る。各電極については、電気メッキまたはボールボンディング法によりその表面上にAuパンプ14を形成する。このウエハを高精度ダイシング技術により切断し、半導体素子3を作る。

【0011】厚み20 μ m～200 μ mのポリアリレート（PA）、ポリエーテルサルフォン（PES）またはポリエチレンテレフタレート（PET）等の透光性基板1の表面上に、金や銅等の金属を、蒸着法やスパッタリング法、または箔等を用いて厚さ3 μ m～20 μ m形成し、後にフォトリソ法によって回路導体層2を形成する。

【0012】この透光性基板1の所定の位置に、アクリレート系の透明光硬化型絶縁樹脂5をスタンピング法やスクリーン印刷法等で所定量塗布し、その上に半導体イメージセンサチップ3を電極4が所定の回路導体層2に当接するようにフェイスダウンで配置する。その後、この半導体イメージセンサチップ3の上方から所定の圧力を加えながら、透明光硬化型絶縁樹脂5に透光性基板1を通して紫外線照射をし、硬化させ、実装を完了させる。さらにその上から透明シリコンや透明アクリレート系等の樹脂をディスペンサー等で塗布し、透明保護層

6を形成する。

【0013】導電性搬送ローラー12はシート抵抗10⁶ Ω /□以下のカーボンブラックやアセチレンブラックや酸化亜鉛または酸化スズなどの導電性附与物質をポリウレタンやシリコンゴム等のエラストマー基材に配合した導電性ゴムを使用し、搬送ローラーと金属部分とをアース接続することによって、原稿が擦れることによって生じる静電気を消滅させることができ、ノイズを低減できるようになった。

10 【0014】半導体イメージセンサチップ3を、透光性基板1へ実装するための透明樹脂としては、アクリレート系、ウレタンアクリレート系、あるいはエポキシアクリレート系の透明光硬化型絶縁樹脂または透明熱硬化型絶縁樹脂が接着性、光感度の点から好適である。

【0015】透光性基板1の裏面（原稿密着面）において、受光素子7のある位置から光源方向に0.1～0.4mmの距離（第一スリット15）をあけ、受光素子7及び第一スリット15以外の場所に、導電遮光層8を設け、シート抵抗10⁶ Ω /□以下のカーボンブラックや酸化インジウムまたは酸化スズ等の導電性粒子を混入したフェノール系またはウレタンアクリレート系樹脂等で厚み5 μ m～30 μ m程度の黒色の導電遮光膜9を使用し、シート抵抗10⁶ Ω /□以下の耐静電気性及び耐摩耗性を有するようにパラジウム、酸化インジウム及び酸化スズ等の導電粒子を混入したウレタンアクリレート系等の鉛筆硬度3H～8Hで、厚み10 μ m～30 μ m程度の導電透明膜9を設ける。この時導電遮光層8と導電透明膜9があることにより、光源12からのフィルム裏面（原稿密着面）側での反射による不必要な光（迷光）を消去することができる。透光性基板1が薄いことと第一スリット15を設けることにより、光のクロストークを防ぐことができる。

【0016】さらに透光性基板1の表面（半導体素子実装面）において、受光素子7のある位置から光源方向に0.1～0.6mm以下の距離（第二スリット16）をあけ、受光素子7及び第二スリット16以外の場所に、茶色または黒色等の遮光層10を設ける。遮光層10及び第二スリット16ことにより、光のクロストークを防ぐことができる。

40 【0017】また、透光性基板1と導電遮光層8と導電透明膜9と遮光層10とを合わせた総厚みは25 μ m～200 μ mと薄いために、半導体イメージセンサチップ実装面に補強としてガラスまたはプラスチックまたはガラスエポキシ基板等の補強板を用いる。このとき、半導体イメージセンサチップ3を実装する部分は、補強板をくり抜いてスリット状にしたものを使用する。半導体イメージセンサチップ3と補強板のくり抜いてある部分との間に透明樹脂を塗布して、半導体イメージセンサチップ3を保護するために、硬化後の高さ5mm以下、屈折率1.8以下、硬化後鉛筆硬度2H～8Hの透明保護

5

層6を形成させる(図示せず)。

【0018】上記完全密着型イメージセンサユニットは、上記のイメージセンサの透光性基板1の裏面にある導電透明膜9を原稿密着面とし、上方からLEDアレイにより透明保護層6、透明光硬化型絶縁樹脂5、透光性基板1及び導電透明膜9を透して原稿を照射し、原稿からの光情報を導電透明膜9、透光性基板1及び透明光硬化型絶縁樹脂5を透して受光素子7へ直接導き、原稿の情報を読み取るものである。

【0019】光源からの原稿搬送方向から入射角 σ は半導体素子3の真上(入射角0度)から入射角30度まで照射し、照明原稿により照明された原稿からの反射光を透光性基板の表面に設けられた半導体素子3に導くことにより、原稿からの光情報をレンズ系なしに光のクロストークなく高分解能で読み取ることができる(MTF値50%(41p/mm))と同時に、完全密着型イメージセンサユニットは自身のサイズを飛躍的に小さくすることができた。また、透光性基板1の裏面に導電透明膜9を当接させこれをアースすることにより、耐静電気性と耐摩耗性を向上させることができた。

【0020】以上の様な構成により、画像読み取りのS/N比、分解能、光の転送効率を高水準で維持でき、ノイズを低減でき、原稿からの光情報をレンズ系なしに光のクロストークなく高分解能で読み取ることができる。さらに、従来のレンズ系を使うより光の転送効率が4～5倍程度になり、光源(LEDアレイ)のコスト低減にも寄与した。

【0021】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、読み取りの際の光のクロストーク及び不必要な光(迷光)を無くすることが可能となり、耐静電気性を向上させ、高品質、高分解能で画像を読み取る完全密着型イメージセンサユニットを実現することができる。

【図面の簡単な説明】

6

【図1】本発明の実施例における完全密着型イメージセンサユニットの正面断面図

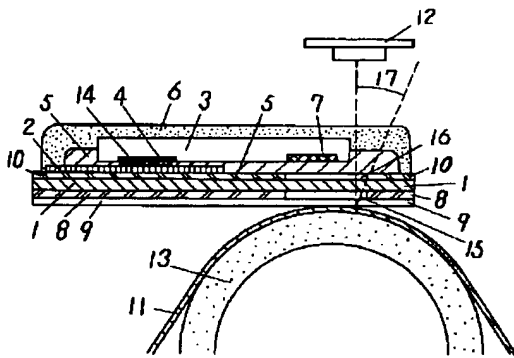
【図2】従来の完全密着型イメージセンサユニットの正面断面図の概略図

【符号の説明】

- 1 透光性基板
- 2 回路導体層
- 3 半導体イメージセンサチップ
- 4 電極
- 5 透明光硬化型絶縁樹脂
- 6 透明保護層
- 7 受光素子
- 8 導電遮光層
- 9 導電透明膜
- 10 遮光層
- 11 原稿
- 12 光源(LEDアレイ)
- 13 導電性搬送ローラ
- 14 Auパンプ
- 15 第一スリット
- 16 第二スリット
- 17 入射角 σ
- 21 透光性基板
- 22 回路導体層
- 23 半導体イメージセンサチップ
- 24 電極
- 25 透明光硬化型絶縁樹脂
- 26 透明保護層
- 27 受光素子
- 28 導電透明膜
- 29 原稿
- 30 光源(LEDアレイ)
- 31 搬送ローラ

【図1】

- 1 透明基板
- 2 フレキシブルプリント基板
- 3 半導体イメージセンサチップ
- 4 電極
- 5 透明光硬化型絶縁樹脂
- 6 透明保護層
- 7 受光素子
- 8 導電遮光層
- 9 導電透明膜
- 10 遮光層
- 11 原稿
- 12 光源(LEDアレイ)
- 13 導電性搬送ローラ
- 14 AUバンプ
- 15 第一スリット
- 16 第二スリット
- 17 入射角 θ



【図2】

- 21 透光性基板
- 22 回路導体層
- 23 半導体イメージセンサチップ
- 24 電極
- 25 透明光硬化型絶縁樹脂
- 26 透明保護層
- 27 受光素子
- 28 導電透明膜
- 29 原稿
- 30 光源(LEDアレイ)
- 31 搬送ローラ

